


سرعت برشی تیغ فرزها

فرزکاری

محاسبه دور و سرعت پیشروی

	v_c v_f d R f_z z	سرعت برش سرعت پیشروی قطر تیغه فرز دور تیغه فرز پیشروی به ازای هر لبه براده برداری تعداد لبه براده برداری	$n = \frac{v_c}{\pi \cdot d}$ سرعت پیشروی $v_f = f_z \cdot z \cdot n$
--	--	--	--

مقادیر حدودی سرعت براده برداری v_c به m/min و پیشروی f_z به لبه تیغه فرز / mm

تیغه فرز	نوع ماشین کاری	مواد غیرآلیاژی تا Rm 700N/mm ²	فولاد آلیاژی تا Rm 750N/mm ²	فولاد آلیاژی تا Rm 1000N/mm ²	چدن سختی تا ۱۸۰ HB	آلیاژهای مس	فلزات سبک
----------	----------------	---	---	--	--------------------------	-------------	-----------

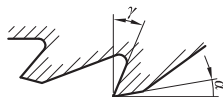
تیغه فرز غلتکی 	تیغه فرزهای از جنس فولاد تندبر							
	خشن تراشی	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	150..210
		f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/15	0/1.....0/15	0/1.....0/3	0/1.....0/25	0/15..0/2
	پرداخت	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	200 300
		f_z	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/1...0/15	0/1.....0/15	0/1....0/15
	تیغه فرز با لبه های براده برداری فلز سخت							
خشن تراشی	v_c	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350...800	
	f_z	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/2.....0/4	0/1.....0/2	0/15	
پرداخت	v_c	100.....200	100.....200	80.....150	100...160	150.....400	400..1200	
	f_z	0/05.....0/15	0/05...0/15	0/03.....0/1	0/1.....0/2	0/05.....0/1	0/08	

تیغه فرزهای از جنس فولاد تندبر

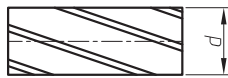
<p>تیغه فرز پیشانی</p> 	خشن تراشی	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	150....250	
		f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/1.....0/15	0/15....0/3	0/2.....0/3	0/2.....0/3	
	پرداخت	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	200....300	
		f_z	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/1.....0/2	
	تیغه فرز با لبه‌های براده‌برداری فلز سخت								
	خشن تراشی	v_c	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350....800	
		f_z	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/08....0/15	0/1.....1/2	
	پرداخت	v_c	100.....300	100.....300	80.....150	100....160	150.....400	400..1200	
		f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/06.....0/15	0/1.....0/2	0/05....0/1	0/08..0/15	
	تیغه فرز با لبه‌های براده‌برداری تکه ویدایی								
<p>تیغه فرز کلگی</p> 	خشن تراشی	v_c	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350...800	
		f_z	1/0.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/08....0/15	0/1.....0/2	
	پرداخت	v_c	100.....300	100.....300	80.....150	100....160	150.....400	400..1200	
		f_z	1/0.....0/2	0/1.....0/2	0/06.....0/15	0/1.....0/2	0/05....0/1	0/08..0/15	

فرز کردن

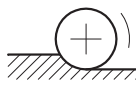
مبنای تعداد دندانه‌ها و زاویه برش بر پایه تیغ فرز از فولاد تندبر قرار دارد



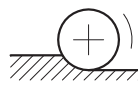
زاویه آزاد = α
زاویه براده = γ



$\lambda =$ زاویه انحراف زاویه تمایل
لبه برنده با محور

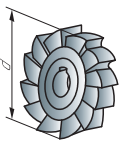



فرز کردن مخالف



فرز کردن همراه

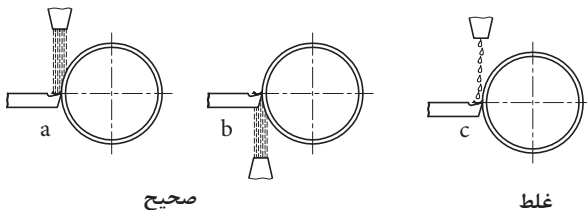
نوع تیغه فرز	فولاد معمولی تا استحکام 75 kg/mm ²					مواد پرمقاومت تا استحکام 100 kg/mm ²					فلزات سبک				
	Ø	تعداد دنده	زاویه برش \wedge			Ø	تعداد دنده	زاویه برش \wedge			Ø	تعداد دنده	زاویه برش \wedge		
			α	γ	λ			α	γ	λ			α	γ	λ
d	z	α	γ	λ	d	z	α	γ	λ	d	z	α	γ	λ	
 غلتنکی	40	6	مخالف			40	10	مخالف			40	4	مخالف		
	50	6	مخالف			50	10	مخالف			50	4	مخالف		
	60	6	7°	10°	38°	60	10	4°	5°	35°	60	4	8°	25°	45°
	75	6	همراه			75	12	همراه			75	5	همراه		
	90	8	همراه			90	14	همراه			90	5	همراه		
	110	8	12°	16°	35°	110	16	8°	12°	30°	110	6	14°	30°	45°
	130	10	همراه			130	16	همراه			130	6	همراه		
	150	19	همراه			150	18	همراه			150	8	همراه		
 غلتنکی پیشانی تراش	40	8	مخالف			40	12	مخالف			40	4	مخالف		
	50	10	مخالف			50	14	مخالف			50	5	مخالف		
	60	10	7°	10°	20°	60	14	4°	5°	20°	60	6	8°	25°	35°
	75	10	همراه			75	16	همراه			75	6	همراه		
	90	12	همراه			90	18	همراه			90	6	همراه		
	110	12	همراه			110	20	همراه			110	7	همراه		
	130	14	همراه			130	22	همراه			130	8	همراه		
	150	16	همراه			150	24	همراه			150	10	همراه		

 <p>پولکی</p>	50	10	مخالف			50	16	مخالف			50	4	مخالف		
	60	10				60	16				60	6			
	75	12	α	γ	λ	75	18	α	γ	λ	75	6	α	γ	λ
	90	12	7°	12°	15°	90	20	5°	6°	10°	90	8	8°	25°	30°
	110	14	همراه			110	22	همراه			110	8	همراه		
	130	16				130	24				130	10			
	150	18	α	γ	λ	150	26	α	γ	λ	150	10	α	γ	λ
	175	18				175	28				175	12			
	200	20	12°	18°	15°	200	30	8°	14°	12°	200	12	14°	30°	30°
 <p>انگشتی</p>	10	4	مخالف			10	6	مخالف			10	3	مخالف		
	12	4				12	6				12	3			
	14	5	7°	8°	15°	14	6	4°	6°	15°	14	3	8°	20°	25°
	16	5				16	8				16	3			
	20	6				20	8				20	4			
	24	6				24	8				24	4			
	30	6				30	10				30	4			
	36	6				36	10				36	5			
	40	6				40	10				40	5			

مواد خنک کننده: مواد خنک کننده در هنگام تغییر فرم فلزات از طریق براده برداری و غیربراده برداری وظیفه خنک کردن کار و ابزار، چربکاری به منظور کاهش اصطکاک، افزایش دوام ابزار، شست و شو و انتقال براده ها، بالا بردن کیفیت سطح و جلوگیری از زنگ زدن قطعه کار و ابزار ماشین را به عهده دارند. انتخاب مواد خنک کننده به جنس قطعه کار بستگی داشته که در جدول زیر به نمونه هایی از آنها اشاره شده است.

چدن خاکستری، برنج و برنز	آلیاژهای آلومینیوم	فولاد	جنس قطعه کار
خشک (بدون مواد خنک کننده)	نفت، گازوئیل، خشک	آب صابون	مواد خنک کننده

در هنگام استفاده از مواد خنک کننده می توان سرعت برش بالاتری را نسبت به موقعی که قطعه کار بدون استفاده از ماده خنک کاری براده برداری می شود انتخاب نمود. لازم به تذکر است که ماده خنک کننده بایستی به حدّ وفور و به طور مداوم مطابق شکل زیر، روی محل براده برداری جریان داشته باشد.



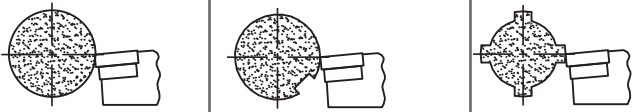
آب صابون: آب صابون امولسیونی است از ۱۰ تا ۱۲ درصد روغن مته (محلول‌هایی از صابون و روغن‌های معدنی) در آب. چون آب صابون سبب بیماری‌های پوستی می‌گردد لذا بایستی از شستن دست‌ها با آن خودداری کرد.

تراش کاری با رنده‌های سرامیکی

مقادیر حدودی تراش کاری با تکه‌های برشی سرامیکی											
جنس قطعه کار	استحکام کششی R_m یا N/mm^2 یا سختی	سرعت براده برداری V_c m/min	پیشروی f به mm			عمق براده برداری a به mm			زاویه آزاد α	زاویه براده γ	زاویه میل λ
			خشن تراشی	پرداخت	ظریف	خشن تراشی	پرداخت	ظریف			
فولاد کربوره، فولاد بهسازی	< 400	$180 \dots 900$	$0/3 \dots 0/5$	$0/2 \dots 0/4$	$0/1 \dots 0/2$	۵	$0/5 \dots 1$	$0/3$	$+5^\circ$	$0^\circ \dots +6^\circ$	-4°
	$> 400 \dots 600$	$150 \dots 750$									
	$> 600 \dots 800$	$120 \dots 600$									
	53 HRC	$50 \dots 220$									
چدن‌ها	$100 \dots 150 \text{ HB}$	$150 \dots 1000$	$0/4 \dots 0/6$	$0/2 \dots 0/4$	$0/1 \dots 0/2$	۵	$0/5 \dots 1$	$0/3$	$+5^\circ$	$0^\circ \dots +6^\circ$	-4°
	$230 \dots 300 \text{ HB}$	$90 \dots 600$									
چدن سفید	500 HV	$20 \dots 90$							$+5^\circ$	$6^\circ \dots 10^\circ$	-4°

تراش کاری با فلزات سخت

تراش کاری، مقادیر تنظیم									
مقادیر حدودی تراش کاری با تکه ویدیا									
جنس قطعه کار	سختی برینل HB	پیشروی f mm	سرعت براده برداری V_c m/min						
			تکه ویدیا بدون پوشش، شرایط براده برداری			تکه ویدیا پوشش دار، شرایط براده برداری			
			نوع فلز سخت، مثلاً			نوع تکه ویدیا، مثلاً			
			P15C K15C	P25C K25C	P35C K35C	P10	P40	K10	
فولادهای ساختمانی معمولی مثلاً فولادهای اتومات	$90 \dots 230$	$0/1 \dots 0/25$	۲۵۵	۲۰۰	۱۶۵	۱۶۵	۱۱۰	-	
		$0/3 \dots 0/5$	۲۳۵	۱۷۵	۱۳۵	۱۴۵	۹۰	-	
		$0/6 \dots 1/5$	۱۸۵	۱۴۵	۱۰۰	۱۲۰	۸۰	-	
فولاد کربوره مثلاً	$140 \dots 370$	$0/1 \dots 0/25$	۲۷۰	۲۳۵	۱۶۵	۱۵۵	۹۵	-	
		$0/3 \dots 0/5$	۲۳۰	۲۰۰	۱۴۵	۱۴۰	۸۰	-	
		$0/6 \dots 1/5$	۲۰۰	۱۷۰	۱۱۵	۱۱۵	۷۰	-	
C10, Ck10, C15 ۱۶MnCr۵, ۱۵CrNi۶									

فولادهای بهسازی مثلاً C۳۵, C۴۵, C۶۰ Ck۳۵, Ck۴۵, Ck۶۰ ۳۴Cr۴, ۴۲CrMo۴ ۵۰CrV۴, ۳۴CrNiMo۶	۱۶۰...۲۶۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۲۳۰ ۲۱۰ ۱۷۵	۱۸۰ ۱۶۰ ۱۳۵	۱۴۰ ۱۲۰ ۱۰۰	۱۲۰ ۱۰۵ ۹۰	۸۵ ۷۵ ۶۵	-
	۲۳۰...۳۷۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۵۰ ۱۲۵ ۱۰۰	۱۳۰ ۱۰۵ ۸۵	۱۰۰ ۹۰ ۸۰	۱۱۰ ۹۰ ۸۰	۸۵ ۷۵ ۶۰	-
فولادهای نیتروبه مثلاً ۳۴CrAlMo۵, ۳۴CrAlNiV	۲۳۰...۴۲۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۶۵ ۱۳۵ ۱۱۰	۱۳۵ ۱۱۰ ۹۰	۱۱۰ ۹۰ ۷۵	۱۱۵ ۹۰ ۸۰	۸۰ ۷۰ ۶۵	-
فولادهای سردکار مثلاً ۱۰۰Cr۶, X۲۱۰Cr۱۲ ۶۰WCrV۷	۲۲۰...۲۵۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۷۰ ۱۳۰ ۹۰	۱۷۵ ۱۰۵ ۹۰	۹۰ ۸۰ ۷۰	۹۵ ۸۵ ۷۵	۸۰ ۵۵ ۴۵	-
فولادهای گرمکار مثلاً X۲۰Cr۱۳ X۴۲Cr۱۳	۱۵۰...۳۳۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۴۰ ۱۲۰ ۱۰۵	۱۱۵ ۱۰۰ ۹۰	۹۰ ۸۰ ۷۰	۱۰۰ ۸۵ ۷۵	۷۰ ۶۰ ۵۰	-
فولادهای ریختگی مثلاً GS-۳۸, GS-۵۲ GS-۶۰, GS-۱۷CrMo۵	۱۴۰...۲۲۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۲۰۰ ۱۶۰ ۱۲۵	۱۴۰ ۱۲۰ ۱۰۵	۱۱۰ ۹۰ ۸۰	۱۱۵ ۹۵ ۸۰	۸۰ ۷۰ ۶۰	-
چدن‌ها مثلاً GG-۱۰, GG-۱۵ GG-۲۰	≤۲۰۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۲۲۰ ۱۸۰ ۱۴۰	۲۰۰ ۱۶۰ ۱۲۰	۱۴۰ ۱۲۰ ۹۰	- - -	- - -	۱۴۰ ۱۲۰ ۱۰۰
آلیاژهای آلومینیوم (۶...۱۲٪ Si)	≥۱۰۰	...۰/۱ ۰/۱۵...۰/۳ ۰/۳۵...۰/۶	۶۰۰ ۵۰۰ ۴۰۰	- - -	- - -	- - -	- - -	۶۰۰ ۴۰۰ ۲۵۰
مس و آلیاژهای مس	≥۱۰۰	...۰/۱ ۰/۱۵...۰/۳ ۰/۳۵...۰/۶	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	۵۰۰ ۴۰۰ ۲۰۰
شرایط براده‌برداری								
معنی	شرایط براده‌برداری خوب تا خیلی خوب	تراش کاری منقطع جزئی پوسته‌های نازک ریختگی یا نورد پوسته‌های ماسه‌سوزی				شرایط براده‌برداری نامناسب تراش کاری منقطع بزرگ پوسته‌های ضخیم ریختگی یا نورد		
۱- مقادیر حدودی گرد شده و برای عمر ۱۵ دقیقه داده شده است.								

فلزات سخت (ویدیا، الماس)

گروه اصلی براده برداری و گروه کاربردی		مقایسه با (منسوخ) DIN ۴۹۹۰	
خواص مقادیر محدودی	گروه کاربردی براده برداری		علامت کوتاه
	مواد	فرایند کار	
رنگ قرمز رنگ نارنجی رنگ زرد رنگ سبز رنگ آبی	مواد براده بلند فولادهای ساختمانی معمولی فولادهای کربوره - بهسازی و نیترووره فولادهای ابزاری تا ۴۵HRC فولادهای آلیاژی فولاد ریختگی چدن چکش خوار براده بلند	تراش کاری ظریف، سوراخ کاری ظریف تراش کاری، فرز کاری، پیچ بری تراش کاری، کپی تراشی، پیچ بری تراش کاری، فرز کاری، گاه تراشی تراش کاری، کله زنی، گاهی در تراش کاری اتومات تراش کاری، کله زنی، تراش کاری اتومات	P ۰۱ P ۱۰ P ۲۰ P ۳۰ P ۴۰ P ۵۰
	مواد براده بلند و کوتاه؛ چدن خاکستری، فولاد ریختگی - آلیاژی، فولاد اتومات، فلزات غیر آهنی	تراش کاری تراش کاری، فرز کاری تراش کاری، فرز کاری، کله زنی تراش کاری، کپی تراشی، گاه تراشی، تراش کاری اتومات	M ۱۰ M ۲۰ M ۳۰ M ۴۰
	مواد براده بلند و کوتاه، فولاد سخت شده تا بالای ۴۵HRC چدن سفید، چدن خاکستری، فلزات غیر آهنی، مواد غیر آهنی مثلاً مواد مصنوعی، چوب های چندلایه و سخت	تراش کاری ظریف، سوراخ کاری ظریف فرز کاری پرداخت تراش کاری، فرز کاری، سوراخ کاری، برقوزنی خزینه کاری، خان کشی، پرداخت دقیق تراش کاری، فرز کاری، پیچ بری، سوراخ کاری عمیق تراش کاری، کله زنی، فرز کاری تراش کاری، کله زنی	K ۰۱ K ۱۰ K ۲۰ K ۳۰ K ۴۰

انتخاب قرقره های آج برحسب قطر - طول و فاصله از تقسیمات با توجه به جنس مواد مختلف

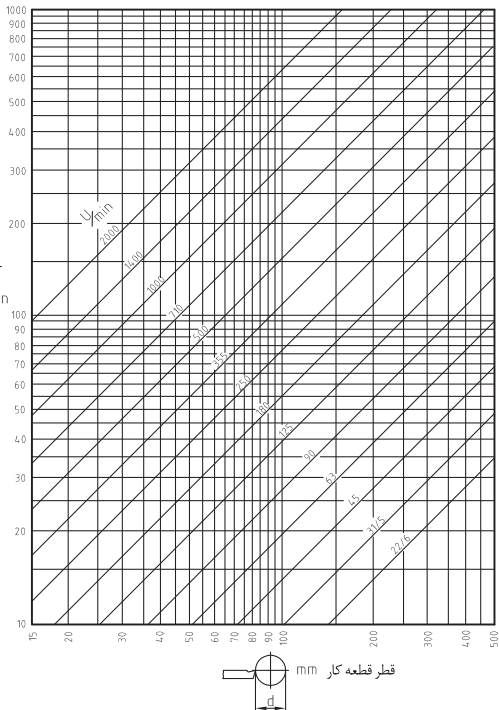
		برای همه موارد		برای لاستیک سخت	فیبر برای فولاد برنج و آلومینیوم	
قطر d	طول ها l	t	t	t =	t =	فیبر t =
تا ۸	همه طول ها	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶
۸-۱۶		۰/۵ ۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۸
۱۶-۳۲	تا ۶	۰/۵ ۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۸
	بیش از ۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱

۳۲-۶۳	۶ تا	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۸
	۶-۱۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱
	۱۶	۱	۱	۱	۱/۲
۶۳-۱۰۰	۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
	۶-۱۶				۱
	۱۶-۳۲	۱	۱	۱	۱/۲
	۳۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۶

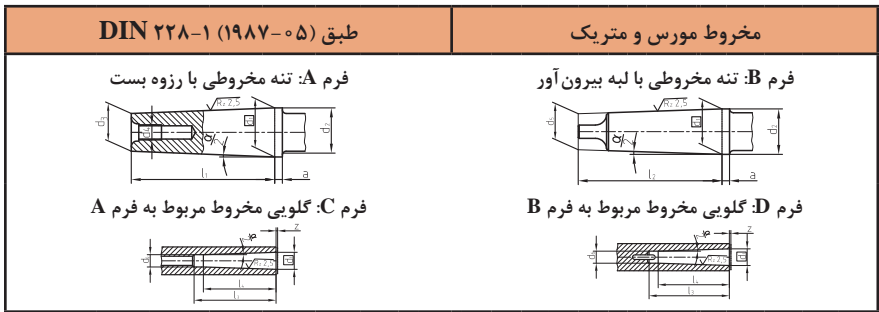
سرعت برش و تعداد دوران در تراش کاری

سرعت برش مناسب را می‌توان با توجه به جنس رنده، جنس قطعه کار و مقدار پیشروی از جدول سرعت برش در تراش کاری انتخاب نمود.
 با در نظر گرفتن سرعت برش مناسب و قطر قطعه کار می‌توان تعداد دوران مناسب را از رابطه زیر محاسبه نمود.
 تعداد دوران قابل تنظیم را نیز می‌توان با در نظر گرفتن سرعت برش مناسب و قطر قطعه کار از دیاگرام زیر تعیین نمود.

$$n = \frac{v \times 1000}{d \times \pi}$$



مخروط مورس، مخروط متریک، مخروط تند



فرم های DK, CK, BK, AK هر کدام کانال هایی جهت مواد روغنکاری و خنک کاری دارند.

نوع مخروط	شماره	تنه مخروطی								تنه مخروطی				مخروط	
		d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1	a	I_1	$d_2 H_{11}$	I_2	I_3	Z'	باریک شدگی	$\frac{\alpha}{2}$
مخروط متریک (ME)	۴	۴	۴.۱	۲.۹	-	-	۲۳	۲	-	۳	۲۵	۲۰	۰.۵	۱:۲۰	۱.۴۲۲°
	۶	۶	۶.۲	۴.۴	-	-	۳۲	۳	-	۴.۶	۳۴	۲۸	۰.۵		
مخروط مورس (MK)	۰	۹.۰۴۵	۹.۲	۶.۴	-	۶.۱	۵۰	۳	۵۶.۵	۶.۷	۵۲	۴۵	۱	۱:۱۹.۲۱۲	۱.۴۹۱°
	۱	۱۲.۰۶۵	۱۲.۲	۹.۴	M۶	۹	۵۳.۵	۳.۵	۶۲	۹.۷	۵۶	۴۷	۱	۱:۲۰.۰۴۷	۱.۴۲۹°
	۲	۱۷.۷۸۰	۱۸.۰	۱۴.۶	M۱۰	۱۴	۶۴	۵	۷۵	۱۴.۹	۶۷	۵۸	۱	۱:۲۰.۰۲۰	۱.۴۳۱°
	۳	۲۳.۸۲۵	۲۴.۱	۱۹.۸	M۱۲	۱۹.۱	۸۱	۵	۹۴	۲۰.۲	۸۴	۷۲	۱	۱:۱۹.۹۲۲	۱.۴۳۸°
	۴	۳۱.۲۶۷	۳۱.۶	۲۵.۹	M۱۶	۲۵.۲	۱۰۲.۵	۶.۵	۱۱۷.۵	۲۶.۵	۱۰۷	۹۲	۱	۱:۱۹.۲۵۴	۱.۴۸۸°
	۵	۴۴.۳۹۹	۴۴.۷	۳۷.۶	M۲۰	۳۶.۵	۱۲۹.۵	۶.۵	۱۴۹.۵	۳۸.۲	۱۳۵	۱۱۸	۱	۱:۱۹.۰۰۲	۱.۵۰۷°
مخروط متریک (MK)	۶	۶۳.۳۴۸	۶۳.۸	۵۳.۹	M۲۴	۵۲.۴	۱۸۲	۸	۲۱۰	۵۴.۸	۱۸۸	۱۶۴	۱	۱:۱۹.۱۸۰	۱.۴۹۳°
	۸۰	۸۰	۸۰.۴	۷۰.۲	M۳۰	۶۹	۱۹۶	۸	۲۲۰	۷۱.۵	۲۰۲	۱۷۰	۱.۵	۱:۲۰	۱.۴۳۲°
	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰.۵	۸۸.۴	M۳۶	۸۷	۲۳۲	۱۰	۲۶۰	۹۰	۲۴۰	۲۰۰	۱.۵		
	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰.۶	۱۰۶.۶	M۳۶	۱۰۵	۲۶۸	۱۲	۳۰۰	۱۰۸.۵	۲۷۶	۲۳۰	۱.۵		
	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰.۸	۱۴۳	M۴۸	۱۴۱	۳۴۰	۱۶	۳۸۰	۱۳۵.۵	۳۵۰	۲۹۰	۲		
۲۰۰	۲۰۰	۲۰۱.۰	۱۷۹.۴	M۴۸	۱۷۷	۴۱۲	۲۰	۴۶۰	۱۸۲.۵	۴۲۴	۳۵۰	۲			

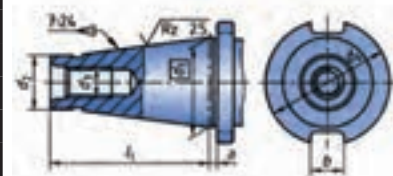
تنه مخروطی متریک، فرم B، شماره ۸۰، کیفیت تیرانس - زاویه مخروط AT۶: AT۶ DIN ۲۲۸-ME-B۸۰ تنه مخروطی

(۱) اندازه کنترل d_1 می تواند حداکثر تا فاصله Z جلو گلوبی مخروط قرار گیرد.

طبق DIN ۱۰۸۰-۱ (۱۹۷۸-۱۲)

شافت مخروط تند برای ابزار و فشنگی فرم A

شماره	d_1	$d_1 a_{10}$	d_2	$d_2 - 0.4$	l_1	$a_{10.2}$	b	H۱۲
۳۰	۳۱.۷۵	۱۷.۴	M۱۲	۵۰	۶۸.۴	۱.۶	۱۶.۱	
۴۰	۴۴.۴۵	۲۵.۳	M۱۶	۶۳	۹۳.۴	۱.۶	۱۶.۱	
۵۰	۶۹.۸۵	۳۹.۶	M۲۴	۹۷.۵	۱۳۶.۸	۳.۲	۲۵.۷	
۶۰	۱۰۷.۹۵	۶۰.۲	M۳۰	۱۵۶	۲۰۶.۸	۳.۲	۲۵.۷	
۷۰	۱۶۵.۱	۹۲	M۳۶	۲۳۰	۲۹۶	۴	۳۲.۴	
۸۰	۲۵۴	۱۴۰	M۴۸	۳۵۰	۴۶۹	۶	۴۰.۵	
→	تنه مخروطی تند DIN ۲۰۸۰ - A ۴۰ AT۴							
→	فرم A شماره ۴۰، کیفیت تیرانس - زاویه مخروط AT۴							

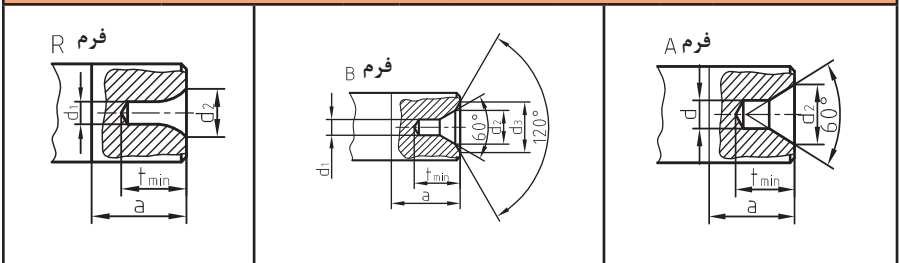


جدول سوراخ‌های جای مته مرگک

فرم و اندازه‌های سوراخ بر جای مرگک بر حسب میلی‌متر

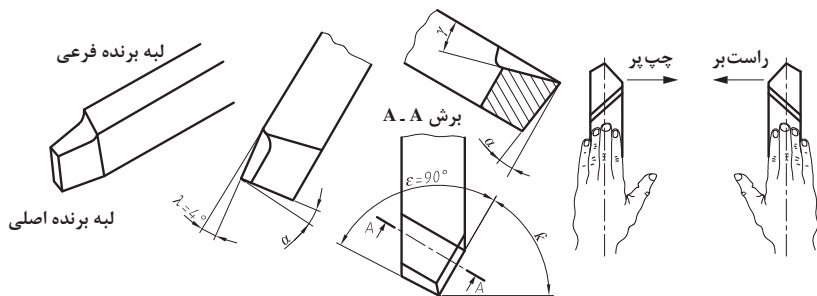
فرم A بدون خزینه محافظ	قطر قطعه کار	فرم A			فرم B			فرم B با خزینه محافظ
		d_1	d_2	t	d_1	d_2	t	
 <p>از انتخاب اندازه‌های داخل پرانتز حتی‌الامکان خودداری نمایید.</p>	۳ تا ۹	(۰/۸)	۲	۱/۸	-	-	-	
		۱	۲/۵	۲/۲	۰/۴	۲/۵	۲/۶	
	بیش از (۹-۱۲)	(۱/۲۵)	۳/۱۵	۲/۸	۰/۵	۳/۱۵	۳/۳	
	بیش از (۱۲-۱۵)	۱/۶	۴	۳/۵	۰/۵	۴	۴	
	بیش از (۱۵-۲۰)	(۲)	۵	۴/۵	۰/۶	۵	۵/۱	
	بیش از (۲۰-۳۰)	۲/۵	۶/۳	۵/۵	۰/۸	۶/۳	۶/۳	
	بیش از (۳۰-۴۰)	(۳/۱۵)	۸	۷	۰/۹	۸	۷/۹	
	بیش از (۴۰-۶۰)	۴	۱۰	۹	۱/۲	۱۰	۱۰/۲	
	بیش از (۶۰-۹۰)	(۵)	۱۲/۵	۱۱	۱/۶	۱۲/۵	۱۲/۶	
	بیش از (۹۰-۱۲۰)	۶/۳	۱۶	۱۴	۱/۸	۱۶	۱۵/۸	
بیش از (۱۲۰-۱۸۰)	(۸)	۲۰	۱۸	-	-	-		

سوراخ مته مرگک

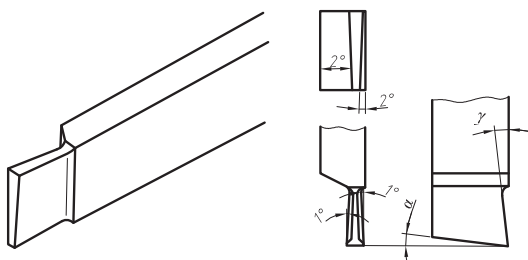


<p>d_1 قطر سوراخ مته مرگک به mm</p> <p>F_G وزن قطعه تراشکاری به N</p> <p>F_{GI} وزن اعمالی بر سوراخ مته مرگک به N</p> <p>R_m استحکام کنشی به N/mm^۲</p> <p>a طول براده برداری به mm</p> <p>f پیشروی به mm</p>	$d_1 = 1/15 \sqrt{(F_{GI} + 2/\Delta \cdot a \cdot f \cdot R_m) \cdot \frac{2/9}{R_m}}$ <p>F_{GI} نیروی وزن روی سوراخ مته مرگک دو قطعه استوانه‌ای</p>
	<p>فرم A: با سطح نشیمن تخت، بدون خزینه کمکی</p> <p>فرم B: با سطح نشیمن تخت با خزینه کمکی</p> <p>فرم R: با سطح نشیمن قوسی بدون خزینه کمکی</p>

رنده روتراش سر مستقیم: این رنده‌ها برای روتراشی و پیشانی تراشی یک قطعه با تغییر وضعیت رنده برای خشن تراشی و مواردی که حجم براده برداری زیاد باشد به کار می‌رود.



رنده شیار تراش: از رنده‌های شیار تراش برای گاه‌گیری استفاده می‌نمایند. امتداد لبه برنده اصلی این رنده‌ها بایستی به موازات محور ماشین قرار گیرد.



رنده پرداخت نوک باریک سرگرد: از این رنده‌ها برای پرداخت کاری سطوحی که قبلاً خشن تراشی شده‌اند استفاده می‌نمایند. با افزایش شعاع گردی نوک رنده و کاهش مقدار پیشروی کیفیت سطح کار بهتر خواهد شد.

